

# OPTICAL MODULE

Patent Number: JP6003566

Publication date: 1994-01-14

Inventor(s): KITO SHIGEFUMI; others: 03

Applicant(s): HITACHI LTD

Requested Patent:  IP6003566

Application Number: IP19920165686 19920624

Priority Number(s):

IPC Classification: G02B6/42

#### FC Classification:

### **Equivalents:**

### **Abstract**

**PURPOSE:** To realize airtight sealing in an entire optical module by performing airtight sealing between an optical fiber array and a module package and to provide the optical module whose reliability is high and whose life is long.

**CONSTITUTION:** This optical module consists of the module package 11 holding a light emitting and receiving element 15, its peripheral circuit and an optical fiber for guiding light, and the optical fiber array 13 extended from the package 11. In order to attain the airtight sealing between the package 11 and the optical fiber array 13, a U-shaped groove 14 shallower than the diameter of the optical fiber is formed in the package 11 and the optical fiber to which surface treatment is performed is buried in the groove 14. Thus, the airtight sealing of the entire module package is attained.

Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - I2

(19) 日本国特許庁(JP)

# (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-3566

(43) 公開日 平成6年(1994)1月14日

(51) Int. C1.

識別記号 庁内整理番号 F I

技術表示箇所

G 02 B 6/42

7132-2 K

審査請求 未請求 請求項の数 1

(全3頁)

(21) 出願番号 特願平4-165686

(71) 出願人 000005108

(22) 出願日 平成4年(1992)6月24日

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 鬼頭 繁文

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地株式  
会社日立製作所情報通信事業部内

(72) 発明者 茂木 祥宏

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地株式  
会社日立製作所情報通信事業部内

(72) 発明者 金子 聰

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地株式  
会社日立製作所情報通信事業部内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

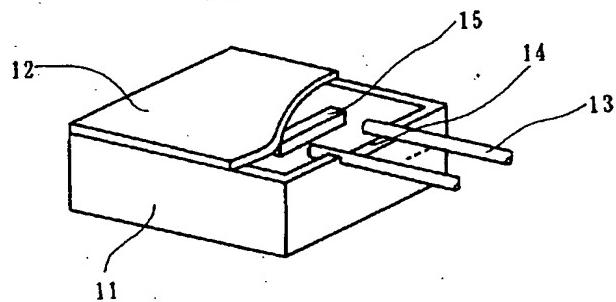
(54) 【発明の名称】光モジュール

(57) 【要約】

【目的】光ファイバアレイとモジュールパッケージの間で気密封止することにより、モジュール全体で気密封止することを可能とし、高信頼性、長寿命の光モジュールを提供することである。

【構成】発受光素子とその周回路と光を導波する光ファイバとを保持するモジュールパッケージと前記パッケージから伸びた光ファイバアレイからなる光モジュールにおいて、前記パッケージと光ファイバアレイの間で気密封止を行うために、パッケージに光ファイバ径よりも浅いU字溝を作り付け、表面処理を施した光ファイバをU字溝に埋め込んで、モジュールパッケージ全体で気密封止する光モジュール。

図 1



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】発受光素子とその周辺回路を構成する半導体素子を内部に保持するモジュールパッケージと、前記パッケージ内から光を導波せしめる複数本の光ファイバを有する光モジュールにおいて、パッケージの端部に深度が光ファイバ径よりも浅いU字溝を設け、キャップと前記U字溝の間に前記光ファイバを埋め込み、気密保持の可能な封止材により気密封止することを特徴とする光モジュール。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は光ファイバ通信に利用される光伝送モジュールにおけるパッケージの気密封止に関する。

## 【0002】

【従来の技術】光モジュールパッケージの気密封止は、パッケージで気密をとることによって水分、酸素等による半導体素子の腐食の悪影響を防ぎ、高信頼、長寿命の光モジュールを提供することに利用されている。光モジュールの気密封止構造に関する従来技術の一つに、光ファイバを金属製フェルールに挿入し、樹脂を用いてファイバと金属フェルールを封止固定し、フェルールと光学部品の光軸合わせを行って接続し、それを一端が封じられたパッケージに挿入して金属フェルールとパッケージを封止するというものであり、これによってパッケージの気密が保持できる。また発受光素子等をパッケージ内に封止し、パッケージの一部に窓を設け、その窓にガラスやレンズ等、光を導波するものを取り付け、光ファイバと結合させ低融点半田で固定する。発受光素子部と結合部とを切り離して気密封止する。前者は特開平2-220011号公報、後者は特開平3-45915号公報がある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】金属製フェルールを用いて気密封止する場合、金属フェルールと光ファイバの間の固定には樹脂を用いているので、これらの部分での経時劣化が大きいという問題があった。また樹脂硬化の際の発生ガスや樹脂に含まれる水分がパッケージ内部の部品に腐食等、悪影響を与えていた。またパッケージに窓を設けて気密保持する場合、発受光素子を気密封止する際に光軸合わせを行い、窓に取り付けられた光を導波するものと光ファイバを結合させる際にも光軸合わせを行う必要があり、工程数が多くなってしまうという問題があった。

【0004】本発明の目的は、上記問題点を解決し、光モジュールを容易に気密封止することを可能とし、高信頼、長寿命の光モジュールを提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明による光モジュールにおいては、パッケージ

本体と蓋を接合するのに必要な半田の厚みを考慮して、モジュールパッケージの端部に深度が光ファイバ径よりも浅いU字溝を設け、表面処理の施された光ファイバアレイの芯線を前記U字溝に埋め込み、半田等で封止固定する構造となっている。

## 【0006】

【作用】本発明の光モジュールでは、モジュールパッケージに光ファイバ径よりも浅いU字溝を設け、光ファイバ芯線部をU字溝に埋め込む構造となっている。パッケ

10 ページ本体と蓋を接合するのに必要な半田の厚みを考慮して設けた、光ファイバ径よりも浅いU字溝は、光ファイバとパッケージの間のスペースを小さくする。また溝である為、封止材を光ファイバとパッケージの間のスペースに容易に充填でき、前記スペースを半田で十分に埋めることが出来る。これによって容易に、モジュールパッケージで気密封止する事が可能となり、外部からの悪影響を受けない高信頼、長寿命の光モジュールを提供できる。

## 【0007】

20 【実施例】以下、本発明の実施例を図面を用いて詳細に説明する。図1は本発明を示す光モジュールの一例である。図2はU字溝部の拡大図、図3はU字溝部の断面図を示す。

【0008】モジュールパッケージ本体11と蓋12との接合部の一部に光ファイバアレイ13の芯線径とほぼ等しく、底部が丸みを持ち、幅寸法が光ファイバアレイ芯線部の幅寸法とほぼ等しいU字溝14を切削加工してある。また光ファイバアレイ13の芯線部及びU字溝部を含むパッケージ表面はメッキ処理を施してある。

30 【0009】まずU字溝14を設けたモジュールパッケージ本体11とフラットなパッケージの蓋12との接合部分及び前記パッケージ本体11のU字溝部14に迎え半田を施しておく。前記パッケージ本体11をヒートブロックに取り付けパッケージ11全体を加熱し、U字溝部14の余分な半田を取り除く。これは迎え半田を施した際に半田の量が多い過ぎてU字溝部14が埋まって、光ファイバアレイ13の芯線が溝部14に入らない場合や、モジュールパッケージ本体11と蓋12の接合が完全にできず、隙間が開いてしまうのを避けるために行う。その後光ファイバ13の表面処理を施した芯線部をU字溝14に当たがい、光ファイバ13をU字溝14に埋め込む。U字溝部14に埋め込んだファイバ13に半田21をなじませた後、パッケージの蓋12をパッケージ本体11に乗せ半田21を溶かす。パッケージ本体11と蓋12の間に隙間を作らないようにするために、半田21の厚みが均一になる様、パッケージの蓋12に加重を加えて冷却固定をする。上記作業によって光ファイバアレイ13とモジュールパッケージ11の間が気密封止され、モジュール全体が気密封止される。

## 【0010】

50 【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、光

3

モジュールを容易に気密封止することを可能とし、高信頼、長寿命の光モジュールを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

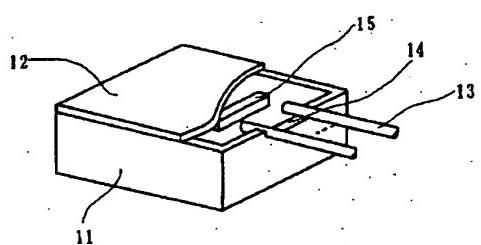
【図1】本発明による気密封止光モジュールの一例を示す図である。

【図2】U字溝部の拡大図である。

【図3】U字溝部の断面図である。

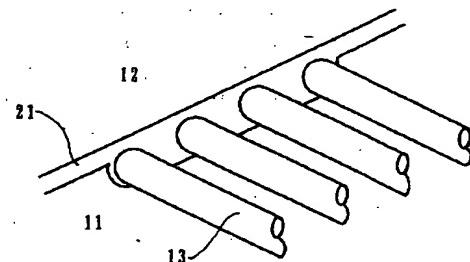
【図1】

図1



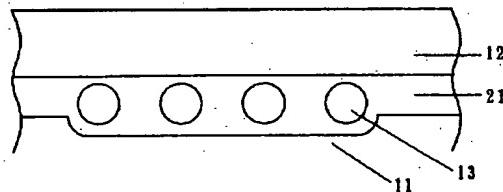
【図2】

図2



【図3】

図3




---

フロントページの続き

(72)発明者 河野 勉

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地株式

会社日立製作所情報通信事業部内

4

【符号の説明】

11…モジュールパッケージ本体、

12…モジュールパッケージの蓋、

13…光ファイバアレイ、

14…U字溝、

15…アレイ状発受光素子、

21…半田。